Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0216U003650

Державний реєстраційний номер: 0115U000096

Відкрита

Дата реєстрації: 03-02-2016

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Експериментальне дослідження і опис топологічних дефектів орієнтації оптичної індикатриси в оптично ізотропних середовищах з залишковими неоднорідними механічними напруженнями. Експериментальне виявлення оптичних вихорів, спричинених цими топологічними дефектами. Дослідження топологічних дефектів, які виникають в неоднорідному електричному полі внаслідок електрооптичної нелінійності покельсового і керрівського типу. Експериментальні поляриметричні дослідження топології оптичної активності та встановлення її взаємозв'язку із залишковими неоднорідними механічними напруженнями та дефектами в гіротропних середовищах. Вивчення невпорядкованих густодефектних (НГД) рідкокристалічних структур (РКС) як оптично випадкових (рандомізованих дефектами) середовищ.

Початок етапу: 01-2015

Закінчення етапу: 12-2015

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут фізичної оптики імені О.Г. Влоха Міністерства освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 19173602

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 79005, м. Львів, вул. Драгоманова, 23

Телефон: 0322611483

E-mail: vlokhifo@ifo.lviv.ua

WWW: www.ifo.lviv.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00027677

Адреса: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 0442048428

E-mail: auek@ukr.net

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук

(головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201040

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 484.955 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Принципи формування топологічних дефектів оптичних параметрів неоднорідно збурених середовищ

Назва роботи (англ)

Principles of formation of topological defects of optical parameters of inhomogeneous perturbed media

Реферат (укр)

Проведено аналіз та встановлено основні закономірності виникнення топологічних дефектів орієнтації оптичної індикатриси в оптично ізотропних середовищах з залишковими неоднорідними механічними напруженнями. З урахуванням наближених граничних умов, отримано аналітичні співвідношення, що описують просторові розподіли компонент тензора механічних напружень та параметрів оптичної індикатриси, викликані крайовими та гвинтовими дислокаціями. Досліджено поведінку топологічних дефектів орієнтації оптичної індикатриси в кубічних, гексагональних, тетрагональних і тригональних кристалах при дії неоднорідного електричного поля конічної форми за умови співіснування електрооптичних нелінійностей Покельса і Керра. Досліджено генерацію випромінювання у комірках, заповнених холестеричною рідкокристалічною сумішшю, легованою барвником, та вивчено часову і температурну стабільність невпорядкованих густодефектних рідкокристалічних структур.

Реферат (англ)

The analysis was carried out and the main patterns of topological defects in the orientation of the optical indicatrix arising in optically isotropic media with inhomogeneous residual mechanical stresses were detected. Taking into account the approximate boundary conditions, the analytical correlations were derived that describe the spatial distribution of mechanical stress tensor components and parameters of optical indicatrix caused by the edge and screw dislocations. The behavior of topological defects in the orientation of the optical indicatrix was investigated in cubic, hexagonal, tetragonal and trigonal crystals under the influence of inhomogeneous electric field conical view at coexistence of Pockels and Kerr electrooptical nonlinearities. The generation of radiation in cells filled with a mixture of cholesteric liquid crystal doped with dye was investigated and temporal and temperature stabilities of tightly defected liquid crystal structures were studied.

Індекс УДК: 535.343.2, 535-4, 535.012

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.31.21

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): теорія топологічних реакцій дефектів орієнтації оптичної індикатриси

Назва продукції (англ): theory of topological reactions of the optical indicatrix orientation defects

Очікувані результати:

Галузь застосування: 33.40.0 - Виробництво оптичних приладів та фотографічного устаткування

Опис продукції (укр): Проаналізована поведінка сингулярностей орієнтації оптичної індикатриси в кристалах ацентричних груп симетрії в електричному полі конічної форми. Виявлений кросоверний режим формування оптичних вихорів у широкому оптичному пучку з початково гаусівською формою хвильового фронту. Цей перехідний режим існує між режимами переважання електрооптичних ефектів Покельса або Керра. Встановлено, що топологічний заряд оптичних вихорів під час топологічних реакцій дефектів орієнтації оптичної індикатриси не зберігається. Показано, що при топологічних реакціях дефектів орієнтації оптичної індикатриси не можуть виникати дефекти з силою не кратною 1/2 (такі сингулярності не сумісні з неперервністю кристалічної гратки), а отже не можуть виникати оптичні вихори з дробовим зарядом.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 2016-2017

Виробник продукції: підприємства оптоелектроніки та інтегральної оптики

Споживачі продукції: виробники пристроїв, які використовують сингулярні пучки

Перспективні ринки: ЄС, США

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Behaviour of topological defects of optical indicatrix orientation in cubic, hexagonal, trigonal and tetragonal crystals under conically distributed electric field. 2. The electric field and the optical beam parallel to the principal crystallographic directions. / Ukrainian Journal of Physical Optics. - 2015. - Vol. 16. - Issue 1. - P. 1-16. // Yu. Vasylkiv, T. Kryvyy, I. Skab and R. Vlokh. 2. Taras Dudok V. I. Savaryn O. M. Krupych A. V. Fechan E. Lychkovskyy V. V. Cherpak B. Pansu Yu. A. Nastishin Lasing in imperfectly aligned cholesterics. Applied Optics 2015 54(33):9644-9653 3. Влох Р.О., Скаб І.П., Васильків Ю.В. "Параметрична сингулярна оптика": видання ІФО імені О.Г. Влоха МОН України, Львів, 2015

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 63

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік організацій-виконавців

Назва організації: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071240

Адреса: 58012, м. Чернівці, вул.Коцюбинського, 2

Підпорядкованість:

Назва організації: Державний вищий навчальний заклад "Ужгородський національний університет"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070832

Адреса: 88000, м. Ужгород, вул. Підгірна, 46

Підпорядкованість:

Перелік осіб-виконавців

Адамів Володимир Теодорович

Васильків Юрій Васильович

Влох Ростислав Орестович

Дудок Тарас Григорович

Крупич Олег Миколайович

Мись Оксана Григорівна

Сай Андрій Степанович

Скаб Ігор Петрович

Керівник організації:

Влох Ростислав Орестович

Керівники роботи:

Скаб Ігор Петрович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.